

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Tae-jin KIM

Application No.: New

Group Art Unit: New

Filed: February 20, 2004

Examiner: New

For: METHOD OF AND APPARATUS FOR CONTROLLING RECORDING WITH RESPECT  
TO OPTICAL DISC

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

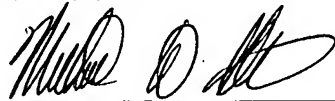
Korean Patent Application No(s). 2003-10726

Filed: February 20, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By:   
Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: February 20, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



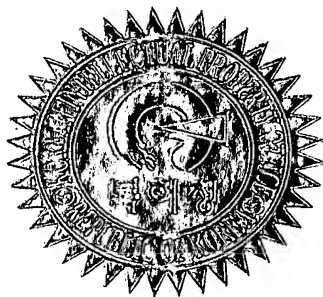
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0010726  
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 02월 20일  
Date of Application FEB 20, 2003

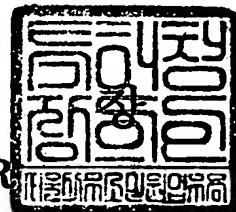
출 원 인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2003.02.20
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광디스크의 기록 제어 방법 및 이에 적합한 장치
【발명의 영문명칭】	Method for controlling record of a optical disc and apparatus thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태진
【성명의 영문표기】	KIM,Tae Jin
【주민등록번호】	660105-1452749
【우편번호】	440-705
【주소】	경기도 수원시 장안구 읍전동 419번지 삼성아파트 202동 304호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 3 면 3,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 11 항 461,000 원

【합계】 493,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

광디스크 드라이브의 기록 제어 방법에 관한 것으로서 특히 CD-R , DVD-R등의 일회용 광디스크의 기록 도중에 충격에 의한 에러가 발생했을 경우에 대처하는 기록 제어 방법 및 이에 적합한 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 기록 제어 방법은 일회용 기록이 가능한 광디스크에 트랙 단위의 데이터를 기록하는 방법에 있어서, 트랙 정보의 기록 도중 기록 장치의 외부에서 인가되는 충격에 의한 에러의 발생 여부를 검출하는 과정; 충격에 의한 에러가 발생하면 기록 동작을 중지시키고 기록이 중단된 위치를 추정하는 과정; 상기 추정된 위치로부터 일정 시간만큼 되돌려진 위치로부터 소정의 시간만큼 더미 데이터를 기록하는 과정; 및 상기 트랙의 시작 위치로부터 상기 더미 데이터의 기록이 종료된 위치까지를 에러 트랙으로 처리하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

광디스크의 기록 제어 방법 및 이에 적합한 장치{Method for controlling record of a optical disc and apparatus thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 충격에 의한 영향을 도식적으로 보이기 위하여 도시된 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 기록 제어 방법을 보이는 흐름도이다.

도 3은 PMA에 기록되는 목록 정보의 예를 보이는 것이다.

도 4는 리드인 영역에 기록되는 목록 정보를 보이는 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 기록 제어 장치의 바람직한 실시예를 보이는 블록도이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <6> 본 발명은 광디스크 드라이브의 기록 제어 방법에 관한 것으로서 특히 CD-R , DVD-R등의 일회용 광디스크의 기록 도중에 충격에 의한 에러가 발생했을 경우에 대처하는 기록 제어 방법 및 이에 적합한 장치에 관한 것이다.
- <7> 주지하는 바와 같이 데이터를 기록하는 기록 매체의 하나로서 광디스크가 잘 알려져 있다. 이러한 광디스크의 일종으로서 한번만 데이터를 기록하는 것이 가능한 CD-R, DVD-R 이 비용의 우위성 때문에 많이 사용되고 있다.

- <8> CD-R 디스크에는 안내 홈으로서 기능하는 프리 그루브(pregroove)가 나선형으로 형성되어 있고, 이 프리그루브에는 디스크상의 위치(절대 시간)나 각 디스크 메이커의 사양정보가 ATIP(Absolute Time In Pregroove) 형태로 기록되어 있다.
- <9> CD-R과 DVD-R에 데이터를 기록하는 방법은 두 가지가 있다. 하나는 TAO(Track At Once) 방식이고, 다른 하나는 DAO(Disk At Once) 방식이다. TAO 방식은 한 트랙(여기서의 트랙은 디스크에 수록되는 데이터 단위로서 예를 들어 한 곡에 해당하는 데이터 분량을 말한다)씩 기록하는 방식이고, DAO 방식은 디스크 단위로 기록하는 방식이다.
- <10> TAO 방식에 있어서 한 트랙분의 데이터가 기록된 후에 디스크의 PMA(Program Management Area)에 기록 시작 위치 및 종료 위치가 기록되고, 이러한 과정을 모든 트랙들에 대하여 수행한다. 모든 트랙들이 기록된 후에 세션이 닫히면 PMA에 기록된 목록 정보가 해당 세션의 리드인 영역에 기록된다. DAO 방식에 있어서는 한 디스크분의 데이터가 처음부터 끝까지 기록되며 마치 DOS(DOS는 MICROSOFT사의 등록 상표명)에서의 DISCCOPY명령과 같이 리드인 영역, 데이터 영역 등을 구분하지 않고 차례로 데이터가 기록되는 방식이다.
- <11> 광디스크에의 기록에 있어서 두 가지의 에러가 대표적으로 거론된다. 하나는 버퍼 언더런(buffer under run) 에러이고, 다른 하나는 충격에 의한 에러이다. 버퍼 언더런 에러는 호스트에서 제공되는 데이터가 끊어졌을 때 발생하는 것이며, 충격에 의한 에러는 광디스크 기록 장치의 동작 중에 외부에서 가해지는 충격 등에 의해 발생하는 에러이다.
- <12> 버퍼 언더런 에러의 경우에 있어서는 광디스크 기록 장치에서 기록 위치를 기억하고 있기 때문에 그것이 발생되더라도 재기록하는 등의 에러 복구가 가능하며 특공개

2000-11848(2000. 2. 25공개), 특공개 2002-96989(2002. 12. 31 공개), 특공개 2002-59695(2002. 7. 13 공개) 등에 개시되고 있다.

<13> 그렇지만 충격에 의한 에러의 경우는 에러 발생 시점과 에러 디텍트 시점이 다르고, 특히 충격에 의해 트랙을 이탈한 헤드의 위치가 기록이 중단된 위치와 다르다는 것 때문에 기록 중단 위치를 정확하게 알 수 없기 때문에 버퍼 언더런 방식에서와 같이 기록이 중단된 위치에서부터 연속하여 정상적인 기록을 재개하는 것이 어렵다. 이 때문에 종래의 기록 제어 방법에 있어서는 충격에 의해 에러가 발생하면 기록을 중지하고, 기록되던 광디스크는 폐기 처분하도록 하고 있다.

<14> 그렇지만 종래의 방법에 의하면 광디스크에서 기록할 수 있는 부분이 남아 있음에도 불구하고 폐기 처분함에 따라 손실이 발생하며, 특히, 기록 동작의 초기에서 에러가 발생하였거나 기록 용량이 큰 DVD-R의 경우에는 경제적으로도 막대한 손실이 아닐 수 없다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서 일회용 디스크에 데이터를 기록함에 있어서 외란에 의한 충격 발생시 기록 용량의 손실을 최소화하면서 기록을 재개할 수 있도록 하는 개선된 기록 제어 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

<16> 본 발명의 다른 목적은 상기의 기록 제어 방법에 적합한 기록 제어 장치를 제공하는 것에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<17> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기록 제어 방법은



- <18> 일회용 기록이 가능한 광디스크에 트랙 단위의 데이터를 기록하는 방법에 있어서,
- <19> 트랙 정보의 기록 도중 기록 장치의 외부에서 인가되는 충격에 의한 에러의 발생 여부를 검출하는 과정;
- <20> 충격에 의한 에러가 발생하면 기록 동작을 중지시키고 기록이 중단된 위치를 추정하는 과정;
- <21> 상기 추정된 위치로부터 일정 시간만큼 되돌려진 위치로부터 소정의 시간만큼 더미 데이터를 기록하는 과정; 및
- <22> 상기 트랙의 시작 위치로부터 상기 더미 데이터의 기록이 종료된 위치까지를 에러 트랙으로 처리하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <23> 상기의 다른 목적을 달성하는 본 발명에 따른 기록 제어 장치는
- <24> 기록되는 데이터를 엔코딩하는 엔코더, 상기 엔코더에 의해 엔코딩된 데이터에 상응하는 구동 신호를 발생하는 레이저 구동부, 상기 레이저 구동부에서 발생된 구동 신호에 의해 레이저 신호를 발생하여 상기 광디스크에 조사하며, 광디스크에서 발생된 레이저 신호를 수광하여 RF 신호를 발생하는 픽업부를 포함하여 일회용 기록이 가능한 광디스크에 트랙 단위의 데이터를 기록하는 장치에 있어서,
- <25> ;상기 픽업부에서 발생된 RF 신호로부터 트랙 점프 신호를 발생하며, RF 신호를 2치화하여 재생 신호를 발생하는 RF 증폭부;
- <26> 상기 RF 증폭부에서 발생된 재생 신호로부터 광디스크에 기록된 ATIP 정보를 디코딩하는 ATIP 디코더;

- <27>      상기 RF 증폭부에서 발생하는 트랙 점프 신호에 근거하여 상기 장치의 외부에서 인가되는 충격에 의한 에러의 발생 여부를 검출하는 충격 검출부; 및
- <28>      상기 충격 검출부에서 충격에 의한 에러가 발생되면 기록 동작을 중지시키며, 상기 ATIP 디코더에서 제공된 ATIP 정보를 참조하여 상기 광디스크 상에서 기록이 중단된 위치를 추정하며, 추정된 위치로부터 일정 시간만큼 뒤로 돌려진 위치로부터 소정 시간 동안 더미 데이터를 기록하게 하며, 트랙의 시작 위치로부터 더미 데이터의 기록이 종료된 위치까지를 에러 트랙으로 처리하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <29>      이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성 및 동작을 상세히 설명하기로 한다.
- <30>      CD-R에 대한 기록을 행하는 종래의 기록 장치는 외부로부터 입력되는 데이터에 데이터 위치 정보를 부여하고 EFM(Eight to Fourteen Modulation) 변조 처리를 실시하는 엔코더, 엔코더에 의해 엔코딩된 데이터를 광디스크에 조사하는 기록용 레이저 구동부, 광디스크 내의 절대 시간을 알기 위해 데이터 재생을 위한 레이저를 광디스크에 조사하는 재생용 레이저 구동부, 광디스크에서의 반사광을 디코딩하여 ATIP 정보를 판독하는 디코더 등을 포함하고 있다.
- <31>      이러한 장치는 재생용 레이저 구동부 및 디코더를 통하여 광디스크의 ATIP 정보를 판독하면서, 광디스크에 데이터의 기록을 행하게 된다.
- <32>      이러한 데이터 기록 장치에 있어서, 광디스크상에 데이터를 기록할 때 외부에서 가해지는 충격이 있으면 픽업부의 위치가 순간적으로 적게는 수 개의 트랙(여기서 트랙은 디스크상에 형성된 동심원형의 트랙을 말한다) 많게는 수십 개의 트랙들을 움직이게 된

다. 이와 같이 충격이 발생하면 광디스크에서 데이터가 기록되지 않은 공백이 생기며 이 공백으로 인해 재생시 정상적인 서보 동작이 이루어지지 않게 된다.

<33> 도 1은 충격에 의한 영향을 도식적으로 보이기 위하여 도시된 것이다. 충격에 의한 영향은 트랙 크로스 신호를 검출함에 의해 알 수 있다. 즉, 충격이 가해지면 픽업의 위치가 적게는 수 개의 트랙들 내지는 많게는 수십 개의 트랙들을 크로스하게 되므로 순간적으로 수 개 내지 수십 개의 트랙 크로스 신호가 발생하게 된다. 따라서, 이러한 현상을 검출함에 의해 충격의 발생 여부를 알 수 있다.

<34> 그렇지만 충격의 발생이 검출된 시점과 픽업이 정상적인 기록 위치를 벗어나게 되는 시점이 다르기 때문에 정상적인 기록이 중단된 위치를 정확하게 파악하기 어렵게 된다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 충격의 발생이 검출된 시점  $T_d$ 와 픽업이 정상적인 기록 위치를 벗어나게 되는 시점  $T_c$ 가 다르기 때문에  $T_c$ 에서의 절대 시간을 판독해낼 수 없다.

<35> 한편, 기록이 중단된 위치로부터 다시 정상적으로 기록을 재개하더라도 기록이 중단된 위치를 정확하게 파악할 수 없기 때문에 오버라이트 혹은 미기록되는 영역이 발생하게 된다. CD-R의 특성상 오버라이트되는 부분에서는 정상적인 재생이 불가능하며, 미기록 영역에서는 정상적인 서보 동작을 수행할 수 없기 때문에 결과적으로 정상적인 재생이 불가능하게 된다. 따라서, 종래에는 충격에 의한 에러가 발생할 경우 디스크 자체를 폐기 처분하도록 하고 있다.

<36> 본 발명에서는 상술한 문제점을 해결하기 위하여 충격에 의한 에러가 발생한 경우 그 부근에 더미 데이터를 기록하면 불완전하기는 하지만 서보 제어에는 지장 없는 정도

의 서보 제어 신호를 얻을 수 있게 함으로써 광디스크 플레이어의 서보 동작이 정상적으로 이루어질 수 있게 한다.

<37> 또한, 더미 데이터를 포함하는 트랙을 에러 트랙으로 처리함으로써 재생시 광디스크 플레이어가 에러 트랙을 액세스하지 않게 한다.

<38> 이와 같이 기록이 중단된 주변을 에러 트랙으로 처리하여 재생시 액세스하지 않게 함으로써 광디스크의 나머지 부분에 정상적으로 데이터가 기록될 수 있게 한다.

<39> 도 2는 본 발명에 따른 기록 제어 방법을 보이는 흐름도이다.

<40> 먼저, 기록 도중에 충격에 의한 에러가 발생되었는지를 검출한다.(s202)

<41> 충격에 의한 에러의 발생 여부는 트랙 크로스 신호를 검출함에 의해 알 수 있다.

즉, 충격이 가해지면 픽업의 위치가 적게는 수 개의 트랙들 내지는 많게는 수십 개의 트랙들을 크로스하게 되므로 순간적으로 수 개 내지 수십 개의 트랙 크로스 신호가 발생하게 된다. 따라서, 이러한 현상을 검출함에 의해 충격의 발생 여부를 알 수 있다.

<42> 충격에 의한 에러의 발생이 검출되면 기록이 중단된 위치를 추정한다.(s204)

<43> 도 1에 도시된 바와 같이 충격에 의한 에러가 발생한 지점과 충격에 의한 에러가 검출된 시점이 다르기 때문에 기록이 중단된 정확한 위치를 검출하는 것은 불가능하지만 대략적인 위치를 알 수 있다. 구체적으로 광디스크 플레이어는 버퍼에 저장된 데이터를 순차적으로 읽어내어 기록하게 되며 기록시 디스크상의 기록 위치를 지정하고 있으므로 이를 참조하여 기록이 중단된 위치를 대략적으로 파악할 수 있다

<44> 기록이 중단된 위치로부터 일정 시간만큼 뒤로 미루어 새로운 위치 정보를 구하고, 이로부터 소정의 시간 동안 더미 데이터를 기록한다.(s206) 여기서, 일정 시간이란 절대

시간에 대비한 개념으로서 기록이 중단된 위치의 절대 시간에서 소정 시간만큼을 감하여 새로운 절대 시간을 구하고 픽업을 해당 위치에 위치시킨다.

<45> 이 위치로부터 소정의 시간동안 더미데이터를 오버라이트한다. 더미 데이터를 기록하는 시간은 에러 발생에 의해 데이터가 기록되지 못한 구간을 포함하되 될수록 짧은 것이 바람직하며, 본 발명의 실시예에서는 30초이다. 더미 데이터는 제로(0)값을 가지는 오디오 데이터인 것이 바람직하다.

<46> 더미 데이터를 기록함에 있어서 서브 Q트랙에 절대 시간, 상대 시간, 트랙 정보를 에러가 발생하기 전과 같이 일관성 있도록 기록하여 광디스크 재생 장치에서 서치가 가능하도록 호환성을 유지한다.

<47> 여기서, 절대 시간은 프리그루브에 기록된 ATIP 정보와 동일한 것을 기록하며, 상대 시간이란 해당 트랙(기록 단위로서의 트랙)의 시작 위치로부터의 경과 시간이며, 트랙 정보란 트랙 넘버 등을 말한다.

<48> 더미데이터를 기록하는 것을 마치면 기록이 중단된 트랙의 시작 위치부터 더미데이터의 기록이 종료된 위치까지를 하나의 트랙으로 설정하여 PMA에 트랙 정보를 기록한다.(s208) 여기서, 재생시 광디스크 플레이어는 이 트랙을 액세스하지 않게 하기 위하여 해당 트랙을 에러 트랙으로 처리한다. 에러 트랙을 나타내기 위하여 ATIP 정보에서 트랙 번호를 나타내는 "POINT" 필드의 값을 트랙 번호를 위하여 할당된 범위의 값이 아닌 새로운 값으로 설정한다.

<49> 도 3은 PMA에 기록되는 목록 정보의 예를 보이는 것이다.

- <50> PMA 영역은 CD-R 디스크의 최내주축에 설정되는 영역으로서 디스크에의 기록 도중에 임시적으로 필요한 정보를 기록하기 위해 마련된 영역이다.
- <51> PMA에 기록되는 정보는 서브 Q트랙을 통하여 기록되는 정보이며 각 피일드의 의미는 다음과 같다.
- <52> CONTROL&ADR ; 01 - 트랙 정보임을 나타내며 이 경우
- <53> 5개 프레임 동안 같은 값이 반복되어 기록된다.
- <54> 02 - 디스크 식별 정보임을 나타내며 이 경우
- <55> 10개 프레임 동안 같은 값이 반복되어 기록된다.
- <56> TNO(Track No) ; 00 - 리드인 영역 혹은 리드아웃 영역임을 나타낸다.
- <57> 01 - 데이터 영역임을 나타낸다.
- <58> POINT ; 00 - 리드인 영역임을 나타낸다.
- <59> 01-99 트랙 번호를 나타낸다.
- <60> MIN/SEC/PRM; CONTROL&ADR이 "02"인 경우 디스크 식별 번호를 나타낸다.
- <61> CONTROL&ADR이 "01"인 경우 해당 트랙의 시작 시간
- <62> (절대시간)을 나타낸다.
- <63> ZERO ; CONTROL&ADR를 포함하는 프레임의 순서 정보를 나타낸다.
- <64> PMIN/PSEC/PRFM ; CONTROL&ADR이 "02"인 경우 "00 00 00"값을 가진다.
- <65> CONTROL&ADR이 "01"인 경우 해당 트랙의 종료 시간
- <66> (절대시간)을 나타낸다.

- <67> 여기서, A부분은 에러 트랙을 나타낸다. 에러 트랙에서 특징적인 것은 트랙 번호를 나타내는 POINT가 규격에 의해 할당된 "00-99"이외의 값인 "FF"를 사용하고 있다는 점이다. 여기서, 에러 트랙임을 나타내기 위해 사용되는 값은 "FF"일 필요는 없고, 규격에 의해 트랙 번호를 나타내도록 할당된 범위 이외의 값이면 족하다.
- <68> 이후 리드인 영역에 TOC 정보를 기록한다.(s212) 여기서도 ATIP 정보에서 트랙 번호를 나타내는 "POINT" 피일드의 값을 트랙 번호를 위하여 할당된 범위의 값이 아닌 새로운 값으로 설정하여 에러 트랙임을 알리게 한다.
- <69> 디스크 클로즈(disc close) 명령이 발생되면 해당 세션(session)을 종료하게 되며 이후 리드인 영역에 디스크에 기록된 트랙의 시작 위치, 종료 위치 등을 나타내는 목록 정보인 TOC를 기록한다.(s210)
- <70> 도 4는 리드인 영역에 기록되는 목록 정보를 보이는 것이다. 리드인 영역에 기록되는 목록 정보도 PMA에서와 마찬가지로 서브 Q채널을 통하여 기록되며, 각 정보는 3개 프레임 동안 반복되어 기록되며, 각 피일드의 의미는 다음과 같다.
- <71> CONTROL&ADR ; 모드 정보를 나타낸다.
- <72> 01 - MIN/SEC/PRM가 시작 위치임을 나타낸다.
- <73> 05 - POINT가 01인 경우 스킵되는 정보임을 나타낸다.
- <74> TNO(Track No) ; 00 - 리드인 영역 혹은 리드아웃 영역임을 나타낸다.
- <75> 01 - 데이터 영역임을 나타낸다.
- <76> POINT ; A0 - 세션이 시작되는 위치를 나타낸다.
- <77> A1 - 세션이 종료되는 위치를 나타낸다.

- <78> A2 - 리드아웃 영역의 시작 위치를 나타낸다.
- <79> 01-99 트랙 번호를 나타낸다.
- <80> MIN/SEC/PRM; CONTROL&ADR이 "02"인 경우 디스크 식별 번호를 나타낸다.
- <81> CONTROL&ADR이 "01"인 경우 해당 트랙의 시작 시간
- <82> (절대시간)을 나타낸다.
- <83> ZERO ; CONTROL&ADR를 포함하는 프레임의 순서 정보를 나타낸다.
- <84> PMIN/PSEC/PRFM ; CONTROL&ADR이 "01"인 경우 해당 트랙의 종료 시간
- <85> (상대시간)을 나타낸다.
- <86> 여기서, B부분은 에러 트랙을 나타낸다. 에러 트랙에서 특징적인 것은 트랙 번호를 나타내는 POINT가 규격에 의해 할당된 "00-C1"이외의 값인 "FF"를 사용하고 있다는 점이다. 여기서, 에러 트랙임을 나타내기 위해 사용되는 값은 "FF"일 필요는 없고, 규격에 의해 트랙 번호를 나타내도록 할당된 범위 이외의 값이면 족하다.
- <87> 또한, C 부분으로 표시되는 첫 번째(01 트랙)는 다른 트랙에 비해 기록 시간이 매우 짧은 것을 알 수 있다. 이는 일반적인 데이터가 기록되는 트랙이 아니라 파일 시스템이 기록되는 트랙이기 때문이다.
- <88> 따라서, 기록 에러가 첫 번째 트랙에서 발생하는 경우에는 파일 시스템이 손상된 경우이므로 해당 디스크를 블랭크 디스크로 처리하여야 한다. 에러 트랙임을 알리기 위한 방식과 동일하게 POINT 피일드에 규격에 의해 지정된 범위 이외의 값을 할당함에 의해 블랭크 디스크임을 알릴 수 있다.



- <89>       리드아웃 영역에도 리드인 영역에 기록된 것과 동일한 TOC 정보를 기록한다.(s214)
- <90>       도 5는 본 발명에 따른 기록 제어 장치의 바람직한 실시예를 보이는 블록도이다.  
도 5에 도시된 장치는 외부에서 제공되는 데이터를 버퍼링하기 위한 버퍼 메모리(502), 버퍼 메모리(502)로부터 출력되는 데이터를 엔코딩하는 엔코더(504), 엔코더(504)에 의해 엔코딩된 데이터를 기록하기 위한 구동 신호를 발생하는 레이저 구동부(506), 레이저 구동부(506)에서 발생된 구동 신호에 따라 레이저 신호를 발생하여 광디스크(508)에 조사하는 픽업부(510)를 구비한다.
- <91>       버퍼 메모리(502)로부터 순차적으로 출력되는 데이터는 엔코더(504)에 의해 엔코딩된다. 엔코더(504)는 버퍼 메모리(502)에서 제공되는 데이터에 대하여 EFM변조, ECC 처리를 행하고, 싱크 패턴, 서브코드 데이터 등을 부가한다. 또한, 섹터 동기 신호, 프레임 동기 신호등을 발생한다.
- <92>       CD-R 디스크에는 예를 들어 섹터당 98프레임으로 구획되는 57624비트가 기록된다. 이 57624비트의 데이터는 EFM변조, ECC 처리된 것이며, 싱크 패턴 및 서브 코드 데이터들을 포함한다. 서브 코드 데이터 중에서 Q채널 데이터는 해당 섹터의 트랙 상에서의 시간 정보를 나타내기 위하여 제공된다.
- <93>       제어부(512)는 픽업부(510)를 제어하여 광디스크상의 기록 위치를 결정한다. 이를 위하여 제어부(512)는 서브코드 디코더(514) 및 ATIP 디코더(516)에서 각각 제공되는 Q 채널 데이터 및 ATIP 정보를 참조한다.

- <94> 픽업부(510)는 광디스크(508)에 레이저 신호를 조사하고, 반사된 레이저 신호의 크기에 상응하는 RF신호를 발생한다. RF 증폭부(518)는 픽업부(510)에서 발생된 RF 신호를 증폭하여 포커스 및 트랙킹 서보부(520) 및 충격 검출기(522)에 제공하며, 증폭된 RF 신호를 슬라이스하여 2치화된 재생 신호를 발생하여 서브코드 디코더(514) 및 ATIP 디코더(515)에 제공한다.
- <95> 스피들 서보부(524)는 ATIP 디코더(516)에서 디코딩된 ATIP 정보를 참조하여 스피들 모터(526)의 회전을 제어한다.
- <96> 도 5에 도시된 장치를 참조하여 충격에 의한 에러가 발생했을 때의 기록 제어 동작을 상세히 설명한다.
- <97> 충격에 의한 에러의 발생 여부는 충격 검출기(522)에 의해 검출된다. 충격에 의한 에러의 발생 여부는 트랙 크로스 신호를 검출함에 의해 알 수 있다. 즉, 충격이 가해지면 픽업의 위치가 적게는 수 개의 트랙들 내지는 많게는 수십 개의 트랙들을 크로스하게 되므로 순간적으로 수 개 내지 수십 개의 트랙 크로스 신호가 발생하게 된다. 따라서, 이러한 현상을 검출함에 의해 충격의 발생 여부를 알 수 있다.
- <98> 충격에 의한 에러의 발생이 검출되면 충격 검출기(522)는 충격 에러 신호를 발생하여 제어부(512)에 제공한다. 충격 에러 신호가 감지되면 제어부(512)는 그때까지 수행중이던 기록 동작을 중지시키고, 기록이 중단된 위치를 추정한다.
- <99> 제어부(512)는 충격 에러 신호가 발생하기 전에 수신되었던 ATIP 정보를 참조함에 의해 기록이 중단된 위치를 추정할 수 있다. 다르게는 트랙(기록 단위로서의 트랙)의 시

작 위치 및 충격 에러 신호가 발생하기 전까지 기록한 섹터 개수 및 프레임 개수를 참조함에 의해 기록이 중단된 위치를 추정할 수 있다.

- <100> 기록이 중단된 위치가 결정되면 제어부(512)는 결정된 위치로부터 일정 시간만큼 뒤로 미루어 새로운 위치 정보를 구한다. 여기서, 일정 시간이란 절대 시간에 대비한 개념이며, 기록이 중단된 위치의 절대 시간에서 소정 시간만큼을 감하여 새로운 절대 시간을 구하는 것을 말한다.
- <101> 제어부(512)는 픽업을 픽업부(510)를 제어하여 해당 위치에 위치시키고, 해당 위치로부터 소정 시간 동안 예를 들어 30초 동안 더미 데이터를 기록한다. 이를 위하여 제어부(512)는 엔코더(504)를 제어하여 더미 데이터를 출력하게 한다.
- <102> 더미 데이터의 기록이 종료되면 제어부(512)는 광디스크의 PMA 영역 및 리드인 영역에 해당 트랙이 에러 트랙임을 나타내는 일람 정보를 기록하도록 제어한다.
- <103> 이후 더미 데이터의 기록이 종료된 위치로부터 정상적인 기록 동작을 재개한다.
- <104> 이와 같이 본 발명에 따른 기록 제어 장치는 충격에 의한 에러가 발생할 경우 기록이 중단된 위치를 추정하고 추정된 위치의 주변에 더미 데이터를 기록함으로써 재생시 정상적인 서보 동작이 이루어질 수 있게 한다.
- <105> 또한, 더미 데이터의 기록이 종료된 후에는 나머지 영역에서 정상적인 기록 동작을 수행하도록 함으로써 광디스크의 기록 용량이 버려지지 않고 유용하게 쓰일 수 있게 한다.

**【발명의 효과】**

<106> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 기록 제어 방법은 충격에 의한 에러가 발생되면 기록이 중단된 위치의 주변에 더미 데이터를 기록하여 재생시 정상적인 서보 동작이 이루어질 수 있도록 하고, 해당 트랙(기록 단위로서의 트랙)을 에러 트랙으로 처리함으로써 재생시 액세스되지 않도록 하며, 나머지 부분에

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

일회용 기록이 가능한 광디스크에 트랙 단위의 데이터를 기록하는 방법에 있어서,  
트랙 정보의 기록 도중 기록 장치의 외부에서 인가되는 충격에 의한 에러의 발생 여부를 검출하는 과정;

충격에 의한 에러가 발생하면 기록 동작을 중지시키고 기록이 중단된 위치를 추정하는 과정;

상기 추정된 위치로부터 일정 시간만큼 되돌려진 위치로부터 소정의 시간만큼 더미 데이터를 기록하는 과정; 및

상기 트랙의 시작 위치로부터 상기 더미 데이터의 기록이 종료된 위치까지를 에러 트랙으로 처리하는 과정을 포함하는 기록 제어 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 에러 트랙으로 처리하는 과정은 PMA 혹은 리드인 영역의 TOC 정보를 기록함에 있어서 트랙 번호를 나타내는 피일드의 값을 규정에 의해 할당된 범위 이외의 값을 할당하는 것을 특징으로 하는 기록 제어 방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 광디스크의 데이터 영역에서 첫 번째 트랙 정보를 기록하는 도중에 에러가 발생하면 상기 광디스크를 블랭크 디스크로 처리하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 기록 제어 방법.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서, 상기 더미 데이터는 제로(0)값의 오디오 데이터에 상당하는 데이터임을 특징으로 하는 기록 제어 방법.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서, 상기 더미 데이터를 기록함에 있어서 절대 시간, 상대 시간 및 트랙 정보를 이전에 기록되었던 것들과 일관성을 가지도록 서브 채널 데이터를 구성함을 특징으로 하는 기록 제어 방법.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 상기 충격에 의한 에러의 발생 여부를 검출하는 과정은 트랙 크로스 신호가 순간적으로 수 개 혹은 수십 개 발생하는지의 여부를 검출하는 것을 특징으로 하는 기록 제어 방법.

**【청구항 7】**

기록되는 데이터를 엔코딩하는 엔코더, 상기 엔코더에 의해 엔코딩된 데이터에 상당하는 구동 신호를 발생하는 레이저 구동부, 상기 레이저 구동부에서 발생된 구동 신호에 의해 레이저 신호를 발생하여 상기 광디스크에 조사하며, 광디스크에서 발생된 레이저 신호를 수광하여 RF 신호를 발생하는 픽업부를 포함하여 일회용 기록이 가능한 광디스크에 트랙 단위의 데이터를 기록하는 장치에 있어서,

; 상기 픽업부에서 발생된 RF 신호로부터 트랙 점프 신호를 발생하며, RF 신호를 2차화하여 재생 신호를 발생하는 RF 증폭부;

상기 RF 증폭부에서 발생된 재생 신호로부터 광디스크에 기록된 ATIP 정보를 디코딩하는 ATIP 디코더;

상기 RF 증폭부에서 발생하는 트랙 점프 신호에 근거하여 상기 장치의 외부에서 인가되는 충격에 의한 에러의 발생 여부를 검출하는 충격 검출부; 및

상기 충격 검출부에서 충격에 의한 에러가 발생되면 기록 동작을 중지시키며, 상기 ATIP 디코더에서 제공된 ATIP 정보를 참조하여 상기 광디스크 상에서 기록이 중단된 위치를 추정하며, 추정된 위치로부터 일정 시간만큼 뒤로 돌려진 위치로부터 소정 시간 동안 더미 데이터를 기록하게 하며, 트랙의 시작 위치로부터 더미 데이터의 기록이 종료된 위치까지를 에러 트랙으로 처리하는 제어부를 포함하는 기록 제어 장치.

#### 【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 제어부는 PMA 혹은 리드인 영역의 TOC 정보를 기록함에 있어서 에러 트랙의 트랙 번호를 나타내는 피일드의 값을 규정에 의해 할당된 범위 이외의 값을 할당하는 것을 특징으로 하는 기록 제어 장치.

#### 【청구항 9】

제7항에 있어서, 상기 더미 데이터는 제로(0)값의 오디오 데이터에 상당하는 데이터임을 특징으로 하는 기록 제어 장치.

#### 【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 더미 데이터를 기록함에 있어서 절대 시간, 상대 시간 및 트랙 정보를 이전에 기록되었던 것들과 일관성을 가지도록 서브 채널 데이터를 구성함을 특징으로 하는 기록 제어 장치.

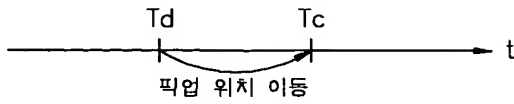
【청구항 11】

제7항에 있어서, 상기 충격 검출부는 트랙 크로스 신호가 순간적으로 수 개 혹은 수 십개 발생하는지의 여부를 검출하는 것을 특징으로 하는 기록 제어 장치.

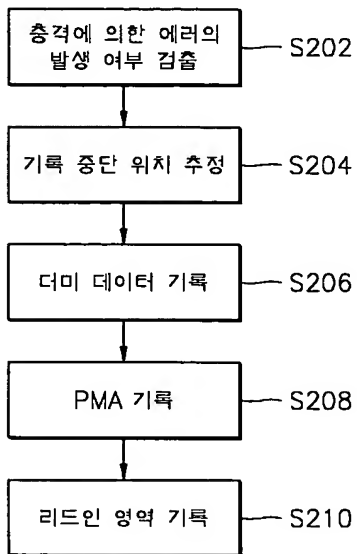


## 【도면】

【도 1】



【도 2】



## 【도 3】

	FRAME NUMBER	CONTROL & ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRM	ZERO	PMIN	PSEC	PFRM
	1	02	00	00	20	15	14	00	00	00	00
	2	02	00	00	20	15	14	01	00	00	00
	3	02	00	00	20	15	14	02	00	00	00
	4	02	00	00	20	15	14	03	00	00	00
	5	02	00	00	20	15	14	04	00	00	00
	6	02	00	00	20	15	14	05	00	00	00
	7	02	00	00	20	15	14	06	00	00	00
	8	02	00	00	20	15	14	07	00	00	00
	9	02	00	00	20	15	14	08	00	00	00
	10	02	00	00	20	15	14	09	00	00	00
	11	01	00	01	05	45	67	00	00	02	01
	12	01	00	01	05	45	67	01	00	02	01
	13	01	00	01	05	45	67	02	00	02	01
	14	01	00	01	05	45	67	03	00	02	01
	15	01	00	01	05	45	67	04	00	02	01
	16	01	00	02	12	01	09	05	05	45	67
	17	01	00	02	12	01	09	06	05	45	67
	18	01	00	02	12	01	09	07	05	45	67
	19	01	00	02	12	01	09	08	05	45	67
	20	01	00	02	12	01	09	09	05	45	67
	21	01	00	03	30	17	42	00	12	04	09
	22	01	00	03	30	17	42	01	12	04	09
	23	01	00	03	30	17	42	02	12	04	09
	24	01	00	03	30	17	42	03	12	04	09
	25	01	00	03	30	17	42	04	12	04	09
A {	26	01	00	04	37	50	18	05	30	19	52
	27	01	00	04	37	50	18	06	30	19	52
	28	01	00	04	37	50	18	07	30	19	52
	29	01	00	04	37	50	18	08	30	19	52
	30	01	00	04	37	50	18	09	30	19	52
	31	etc. : unrecorded									

【도 4】

	FRAME NUMBER	CONTROL & ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRM	ZERO	PMIN	PSEC	PFRM
	n	01	00	A0	absolute time		00	01	00	00	00
	n+1	01	00	A0	absolute time		00	01	00	00	00
	n+2	01	00	A0	absolute time		00	01	00	00	00
	n+3	05	00	B1	00	00	00	00	02	01	00
	n+4	05	00	B1	00	00	00	00	02	01	00
	n+5	05	00	B1	00	00	00	00	02	01	00
	n+6	01	00	A1	absolute time		00	05	00	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+9	05	00	B2	02	00	00	00	00	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+12	01	00	A2	absolute time		00	42	16	32	32
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
C {	n+15	05	00	01	05	45	67	00	05	42	67
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+18	01	00	01	absolute time		00	00	02	01	01
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+21	05	00	02	42	16	32	00	40	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+24	01	00	02	absolute time		00	05	45	67	67
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+27	05	00	C0	C2	00	8C	00	97	35	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+30	01	00	03	absolute time		00	12	04	09	09
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
B {	n+33	05	00	C1	04	8C	60	00	00	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+36	01	00	04	absolute time		00	30	19	52	52
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+39	05	00	B0	FF	FF	FF	07	63	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+42	01	00	05	absolute time		00	37	50	18	18
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+45	05	00	B1	00	00	00	00	02	01	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+48	01	00	A0	absolute time		00	01	00	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+51	05	00	B2	02	00	00	00	00	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+54	01	00	A1	absolute time		00	05	00	00	00
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	n+57	etc.	..	..	..	..	..	..	..	..	..

【도 5】

